

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 532 143**

51 Int. Cl.:

**E04F 13/08** (2006.01)

**E04F 15/024** (2006.01)

**E06B 1/60** (2006.01)

**C08J 3/24** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.10.2010 E 10187193 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.12.2014 EP 2314794**

54 Título: **Elemento de compensación**

30 Prioridad:

**22.10.2009 DE 102009045910**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**24.03.2015**

73 Titular/es:

**HILTI AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)  
Feldkircherstrasse 100  
9494 Schaan, LI**

72 Inventor/es:

**PFEIL, ARMIN**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 532 143 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Elemento de compensación.

La invención se refiere a un elemento de compensación para la nivelación de un componente de montaje con relación a un sustrato, del tipo mencionado en el preámbulo de la reivindicación 1 de la patente.

5 Los componentes de montaje, como por ejemplo bastidores, barandillas o elementos de fachada, presentan frente a los sustratos estructurales, como un fondo, una pared o una cubierta, que se pueden fabricar, por ejemplo de materiales como hormigón o mampostería, diferentes requerimientos con relación a su exactitud en la realización. Los componentes de montaje se fijan en el sustrato con dispositivos de fijación, que comprenden elementos de fijación.

10 Se conoce a partir del documento EP 1 760 243 A2 una instalación, que presenta una pieza en forma de banda, que se puede fijar, por una parte, en el bastidor de un componente directa o indirectamente y puede soportar, por otra parte, al menos una pieza de unión, que se puede fijar en la pared que rodea la abertura de la pared, para el posicionamiento y/o fijación seguros de componentes en una abertura de la pared durante el montaje.

15 Se conoce a partir del documento DE 102 08 362 A1, por ejemplo, un dispositivo de ajuste mecánico como elemento de compensación, que comprende un bulón provisto con una rosca, que engrana en una rosca en un elemento de apoyo y es desplazable para la nivelación del elemento de apoyo axialmente con relación a éste.

En esta solución conocida es un inconveniente que este dispositivo de ajuste requiere una necesidad de espacio grande para su disposición y su activación así como es caro en virtud de la configuración compleja.

20 Además, se conocen como elemento de compensación unos elementos de discos macizos, por ejemplo en forma de U, que presentan diferentes espesores de material y que se posicionan alrededor del elemento de fijación. Para el revestimiento inferior del componente de montaje se colocan superpuestos una pluralidad de elementos de discos, que corresponden a la compensación deseada de la altura. Para la nivelación del componente de montaje debe fijarse en primer lugar el componente de montaje provisionalmente en el sustrato y entonces puede alinearse de acuerdo con éste. Después de la expansión de los elementos de fijación se prevén en los elementos de fijación  
25 individuales unos elementos de discos adicionales o se retiran previamente los elementos de discos dispuestos excesivamente. Entonces se fijan de nuevo los elementos de fijación y se realiza una medición del control. Si la alineación del componente de montaje no es todavía exacta, deben repetirse las etapas mencionadas anteriormente hasta que se alcanza la alineación deseada del componente de montaje.

30 Se conoce a partir del documento DE 225 22 55 A1 un cojinete de placa de elastómero para el tendido de placas de piedra o de piedra sintética en el sector de la construcción. A través de la elasticidad del plástico de elastómero se compensan las irregularidades del fondo a través de presión o impacto ligeros en la altura de la placa, de manera que el material comprimido del cojinete de placa de elastómero se desvía hacia el lado y de esta manera las placas de piedra o de piedra sintética se colocan a la misma altura y sobre la misma base.

35 De conocen a partir del documento DE 2 252 558 A1 unos órganos de soporte para el alojamiento artificial de placas, por ejemplo placas de hormigón, placas de piedra o placas de mármol. Los órganos de soporte son recipientes deformables con un relleno de un material endurecido. De esta manera se puede realizar una regulación de la altura de placas colocadas sobre estos recipientes con sus zonas angulares y/o zonas marginales a través de deformación a presión de los recipientes individuales.

40 En esta solución conocida es un inconveniente que para la nivelación del componente de montaje se requieren una pluralidad de etapas de trabajo y, por lo tanto el montaje de los componentes de montaje es muy costoso de tiempo así como muy intensivo de costes.

Se conoce a partir del documento DE 10 2007 058 861 A1 un elemento de compensación para la nivelación de un componente de montaje con relación a un sustrato, que presenta un cuerpo de base elástico y un agente endurecible, que está previsto en cámaras individuales en el cuerpo de base.

45 En esta solución conocida es un inconveniente que el cuerpo de base debe estar provisto con cámaras individuales para el alojamiento del agente endurecible y de esta manera el cuerpo de base presenta una compresibilidad no homogénea, que es un impedimento para una alineación exacta del componente de montaje. Por lo demás, este elemento de compensación presenta una densidad de reticulación reducida, con lo que éste en el estado endurecido solamente presenta una capacidad de carga mecánica reducida o bien una resistencia a la presión reducida así  
50 como, dado el caso, además, una cierta elasticidad, que no es deseable en el estado de funcionamiento del componente de montaje.

55 Se conoce a partir del documento EP 0 082 132 A2 un elemento de compensación para un cojinete para el alojamiento de una estructura de soporte y para la compensación de tolerancias de medidas entre un soporte y una estructura de soporte a soportar. El elemento de compensación comprende una masa de compensación endurecible, por ejemplo una resina sintética o una masa ligada con resina sintética, y un recipiente destruible que

contiene un agente de endurecimiento para el endurecimiento de la masa de compensación, en una pared deformable.

5 El cometido de la invención es crear un elemento de compensación para la nivelación de un componente de montaje con relación a un sustrato, que es fácil de aplicar y posibilita en este caso una alineación exacta del componente de montaje.

El cometido se soluciona a través de las características de la reivindicación independiente. Los desarrollos ventajosos se representan en las reivindicaciones dependientes.

10 De acuerdo con la invención, el agente endurecible está incrustado distribuido en el material del cuerpo de base y se puede activar para la transferencia del cuerpo de base desde un estado deformable a un estado rígido durante la compresión del cuerpo de base.

15 Este cuerpo de base se adapta de manera ventajosa a la estructura de la superficie correspondiente del sustrato como también a la estructura de la superficie correspondiente del componente de montaje y presenta esencialmente sobre todo su volumen una capacidad de compresión uniforme. Puesto que el agente endurecible está distribuido de una manera ventajosa sobre todo el volumen del cuerpo de base y finalmente en éste, se garantiza un endurecimiento completo del cuerpo de base después de la activación del agente endurecible. Durante la disposición del componente de montaje se comprime el cuerpo de base del elemento de compensación en un cierto grado, iniciándose el proceso de endurecimiento del agente endurecible.

20 El elemento de compensación endurecible presenta antes del endurecimiento un comportamiento elástico flexible del material similar a la goma, de manera que éste es comprimible y de esta manera se puede regular fácilmente la posición del componente de montaje. Durante el endurecimiento del agente endurecible se transfiere de forma controlada el comportamiento del material del elemento de compensación a un comportamiento rígido del cuerpo rígido, de manera que éste puede absorber totalmente las cargas que se producen en el funcionamiento.

25 El endurecimiento del elemento de compensación se regula de manera ventajosa de tal forma que después de la inicialización a través de la presión sobre el elemento de compensación se proporciona tiempo suficiente para la alineación del componente de montaje y al mismo tiempo se prosigue en una medida suficiente el proceso de endurecimiento cuando ha concluido el proceso de nivelación. Para proporcionar en el caso de longitudes grandes del componente de montaje, por ejemplo en el caso de elementos de fachada, una posibilidad de corrección suficiente, el tiempo de endurecimiento del agente endurecible debería estar en el intervalo de aproximadamente cinco a siete horas. De acuerdo con la aplicación, el tiempo de endurecimiento del agente endurecible se puede ajustar desde un par de minutos hasta un par de horas. Cuando más sencilla es la nivelación del componente de montaje, tanto más corto se puede regular el tiempo de endurecimiento del agente endurecible.

De manera ventajosa, el cuerpo de base está configurado en forma de paralelepípedo o en forma de disco, de manera que está disponible una superficie de apoyo suficientemente grande para el apoyo en el sustrato o bien para el componente de montaje.

35 De manera ventajosa, el cuerpo de base presenta hasta un 80% de compresión una tasa de resorte constante, con lo que se garantiza una dilatación del elemento de compensación durante la liberación de un elemento de fijación tensado para la nivelación posterior del componente de montaje.

40 Además, de manera ventajosa el cuerpo de base presenta una estructura porosa, de manera especialmente ventajosa una estructura microporosa, de modo que el agente endurecible liberado bajo compresión se puede difundir y puede reaccionar fácilmente en la matriz del cuerpo de base. De esta manera se asegura una estabilización homogénea del cuerpo de base en el estado endurecido del elemento de compensación. Por ejemplo, el cuerpo de base presenta una estructura esponjosa.

45 Con preferencia, el agente endurecible está previsto en micro elementos destruibles bajo compresión, que se rompen fácilmente y liberan el agente endurecible, de modo que se inicia el proceso de endurecimiento del agente endurecible. El agente endurecible está previsto de manera ventajosa en microcápsulas y/o microfibras huecas, que son especialmente adecuadas para esta utilización. De manera ventajosa, los microelementos destruibles bajo compresión están configurados frágiles con respecto a las propiedades mecánicas de sus paredes, de modo que éstas se adhieren bien al material del cuerpo de base y se rompen de una manera sencilla y rápida durante la deformación del cuerpo de base.

50 De acuerdo con la invención, el agente endurecible comprende varios componentes, que están incrustados distribuidos separados unos de los otros en el material del cuerpo de base. De manera ventajosa, los componentes comprenden una resina así como un agente de endurecimiento, que reaccionan en el caso de contacto entre sí y endurecen de manera ventajosa todo el cuerpo de base. La resina comprende, por ejemplo, resina epóxido, dicitlopentadieno, resina endurecible por radicales pre-acelerada, como por ejemplo poliéster insaturado, vinil éster, de manera ventajosa diluidos, respectivamente, con estireno y/o metacrilato y similares, e isocianato. El agente de endurecimiento comprende, por ejemplo, agente de endurecimiento de amina, benzoiil peróxido y otros iniciadores de peróxido adecuados, poliol o poliamina.

Si el cuerpo de base presenta una estructura porosa o una estructura microporosa, al menos uno de los componentes del agente endurecible puede estar previsto en los poros del cuerpo de base. Un cuerpo de base poroso asegura después del inicio del proceso de endurecimiento un contacto rápido entre los componentes del agente endurecible y, por lo tanto, una reacción inmediata de los mismos entre sí.

5 Con preferencia, el agente endurecible comprende un catalizador, que controla de manera correspondiente el tiempo de endurecimiento y, por lo tanto, el tiempo disponible para la alineación del componente de montaje. Catalizadores adecuados para esta finalidad son, por ejemplo, para resina epóxido aminas terciarias, fenoles, mercaptanos, complejos de trifluoruro de boro, bases de Mannich; catalizadores Grubbs (complejos de rutenio-carbeno de la primera o segunda generación) o también catalizadores de Hoveyda; para resina endurecible por radicales son adecuados aceleradores de amina; para poliuretanos a base de aminas (y sus derivados) y compuestos orgánicos de estaño es adecuado octoato de bismuto y similares. Los catalizadores están previstos o bien en la resina o en el agente de endurecimiento. En el caso de un dicitlopentadieno como resina el catalizador puede estar presente también como un componente separado de la masa endurecible. De manera alternativa, los catalizadores forman, por ejemplo, junto a la resina y el agente de endurecimiento, otro componente, otro componente de la masa endurecible.

Con preferencia, el material del cuerpo de base es un polímero, que presenta propiedades elásticas ventajosas y puede reaccionar con una pluralidad de agentes endurecibles, de manera que después de la activación del agente endurecible se endurece de manera ventajosa todo el cuerpo de base.

Con preferencia, el material del cuerpo de base es un elastómero, que presenta propiedades elásticas especialmente ventajosas. Elastómeros adecuados a tal fin son, por ejemplo, elastómeros normales, como por ejemplo caucho de acrilato, caucho de etileno-acrilato, caucho de poliuretano, caucho de bromobutilo, caucho de clorobutilo, polímero de epiclorhidrina, caucho de clorobutadieno, polietileno sulfonizado con cloro, caucho de óxido de etileno-epiclorhidrina, caucho de etileno-propileno-dieno, caucho de perflúor, caucho de flúor, fluormetilpolisiloxano, caucho de butilo, caucho de acrilonitrilo-butadieno, caucho natural o caucho de estireno-butadieno. De manera alternativa son adecuados elastómeros termoplásticos, como por ejemplo TPE-O o TPO (elastómeros termoplásticos a base de olefina, con preferencia PP/EPDM, por ejemplo Santoprene (de las Firmas ABS/Monsanto), TPE-V o TPV (elastómeros termoplásticos reticulados a base de olefina, con preferencia PP/EPDM, por ejemplo Sarlink (Firma DSM), Forprene (Firma SoFter)), TPE-U o TPU (elastómeros termoplástico a base de uretano, por ejemplo Desmopan, Texin, Utechllan (Firma Bayer)), TPE-E o TPC (copoliéster termoplástico, por ejemplo Hytrel (Firma DuPont)), TPE-S o TPS (copolímero en bloques de estireno (SBS, SEBS, SEPS, SEEPS y MBS), por ejemplo Septon (Firma Kuraray) o Thermoplast K (Firma Kraibung)) o TPE-A o TPA (copoliámidas termoplásticos, por ejemplo PEBAX (Firma Arkema)).

Con preferencia, el elastómero con el agente endurecible contiene grupos aptos para reticulación que reaccionan al mismo tiempo, con lo que se garantiza un endurecimiento esencialmente completo del cuerpo de base después de la activación del agente endurecible. Grupos adecuados para esta finalidad son, por ejemplo, en el caso de resinas epóxido, grupos epóxido o grupos amino primarios/secundarios; en el caso del catalizador de Grubbs son grupos norbonilo; en el caso de la reticulación peroxídica son grupos insaturados (enlaces dobles) o átomos de hidrógeno fácilmente abstraíbles, en el caso de isocianatos, grupos hidroxilo y/o grupos amino.

Con preferencia, está previsto al menos un agujero de paso para un elemento de fijación en el cuerpo de base, de manera que en el estado montado del elemento de compensación, el elemento de fijación conducido a través de éste está rodeado por éste. A través de una disposición de este tipo del elemento de compensación con relación al elemento de fijación es posible de manera ventajosa una alineación exacta del componente de montaje.

A continuación se explica en detalle la invención con la ayuda de ejemplos de realización. En este caso:

La figura 1 muestra una disposición de un componente de montaje con dos elementos de compensación en el estado montado.

La figura 2 muestra uno de los elementos de compensación mostrados en la figura 1 en una perspectiva.

La figura 3 muestra un fragmento del elemento de compensación en una representación ampliada; y

La figura 4 muestra un segundo ejemplo de realización de un elemento de compensación similar a la figura 3.

En principio, las partes iguales en las figuras están provistas con los mismos signos de referencia.

50 El elemento de compensación 21 representado en la figura 1 en el estado montado y en las figuras 2 y 3 en el estado expandido para la nivelación de un componente de montaje 12 con relación a un sustrato 13 presenta un cuerpo de base elástico 22 y un agente endurecible previsto en el cuerpo de base 22. En el cuerpo de base 22 están previstos dos agujeros de paso 23 para elementos de fijación 14.

55 El material del cuerpo de base 22 es un polímero y es de manera especialmente ventajosa un elastómero, que contiene grupos aptos para reticulación que reaccionan al mismo tiempo con el agente endurecible. El material del

cuerpo de base 22 presenta una estructura microporosa. Materiales adecuados son especialmente elastómeros normales así como elastómeros termoplásticos. El cuerpo de base 22 y, por lo tanto, el elemento de compensación 21 presentan en el estado montado una altura H. El cuerpo de base 22 presenta de manera ventajosa una tasa de resorte constante cuando se comprime hasta un cierto grado.

- 5 El agente endurecible de varios componentes comprende una resina 24 y un agente de endurecimiento 25, que están incrustados de forma distribuida en el material del cuerpo de base 22 de forma separada uno del otro. La resina 24 y el agente de endurecimiento 25 están previstos en microbolitas como microelementos destruibles bajo compresión. El agente endurecible comprende, además, un catalizador. El agente endurecible es activable para la transferencia del cuerpo de base 22 desde un estado deformable a un estado rígido durante la compresión del cuerpo de base 22, por ejemplo, a la altura reducida A.

A continuación se muestran cuatro ejemplos no exclusivos de agentes endurecibles de varios componentes adecuados.

	Resina	Agente de endurecimiento	"Catalizador"
Ejemplo 1	Resina epóxido	Aminas o mercaptanos	Aminas terciarias, fenoles, mercaptanos, complejos de boro trifluoruro o bases de Mannich (disueltas en agente de endurecimiento)
Ejemplo 2	Diciclopentadieno	-	Catalizador de Grubbs (como segundo componente separado)
Ejemplo 3	Resina endurecible por radicales pre-acelerada (por ejemplo, poliéster insaturado, vinil éster, vinil éster uretano, etc., diluidos con estireno y/o metacrilatos y similares)	Benzoil peróxido u otros iniciadores de peróxido adecuados	Acelerador de amina (disuelto en resina)
Ejemplo 4	Isocianato	Poliol o poliamina	Catalizadores a base de aminas (y sus derivados) y compuestos orgánicos de estaño, octoato de bismuto, etc. (disueltos en poliol)

- 15 Para la nivelación del componente de montaje 12 con relación al sustrato 13 (ver la disposición 11 según la figura 1) se prevén en primer lugar de acuerdo con el número de los elementos de fijación 14 varios elementos de compensación 21 en el sustrato y entonces se coloca el componente de montaje 12 sobre éstos. Los elementos de compensación 21 presentan en el estado no endurecido una rigidez propia, que es suficiente para el alojamiento del peso propio del componente de montaje 12. A través de los componentes de fijación 14 amarrados en el sustrato 13 se reducen los elementos de compensación 21 en su altura H a la altura reducida A1 o bien A2 necesaria, para nivelar el elemento de montaje 12. En este caso, los microelementos se destruyen y la resina 24 y el agente de endurecimiento 25 se libera en el material del cuerpo de base 22, que comienzan entonces a reaccionar entre sí. De acuerdo con la alineación del sustrato 13 o bien la exactitud de la superficie del sustrato 13, los elementos de compensación 21 presentan en el estado montado diferentes grados de compresión y, por lo tanto, diferentes alturas reducidas A1 o bien A2.

- 25 Al menos al comienzo del tiempo de endurecimiento, el elemento de compensación 21 es comprimible y es flexible en adelante durante un periodo de tiempo predeterminado. Después del endurecimiento del agente endurecible, el elemento de compensación 21 presenta una rigidez alta y se puede cargar con toda la carga.

- 30 El elemento de compensación 31 mostrado en la figura 4 presenta de la misma manera un cuerpo de base elástico 32 y solamente se diferencia del elemento de compensación 21 porque los componentes 34 y 35 del agente endurecible activable a través de compresión están previstos en microfibras huecas como microelementos destruibles bajo compresión.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1.- Elemento de compensación para la nivelación de un componente de montaje (12) con relación a un sustrato (13) con un cuerpo de base elástico (22; 32) y con un agente endurecible previsto en el cuerpo de base (22; 32), en el que el elemento de compensación presenta antes del endurecimiento un comportamiento del material elástico, similar a la goma, cuyo agente endurecible está incrustado distribuido en el material del cuerpo de base (22; 32) y el agente endurecible se puede activar para la transferencia del cuerpo de base (22; 32) desde un estado deformable hasta un estado rígido durante la compresión del cuerpo de base (22; 32), caracterizado porque el agente endurecible comprende varios componentes (24, 25; 34, 35), que están incrustados distribuidos en el material del cuerpo de base (22; 32) de manera separada unos de los otros.
- 10 2.- Elemento de compensación de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el agente endurecible está previsto en microelementos destruibles bajo compresión.
- 3.- Elemento de compensación de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el agente endurecible comprende un catalizador.
- 4.- Elemento de compensación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el material del cuerpo de base (22; 32) es un polímero.
- 15 5.- Elemento de compensación de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque el material del cuerpo de base es un elastómero (22; 32).
- 6.- Elemento de compensación de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque el elastómero contiene grupos aptos para reticulación que reaccionan junto con el agente endurecible.
- 20 7.- Elemento de compensación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque está previsto al menos un agujero de paso (23) para un elemento de fijación (14) en el cuerpo de base (22).

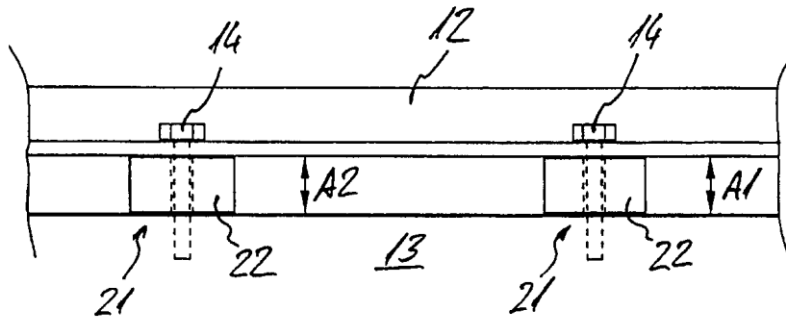


Fig. 1

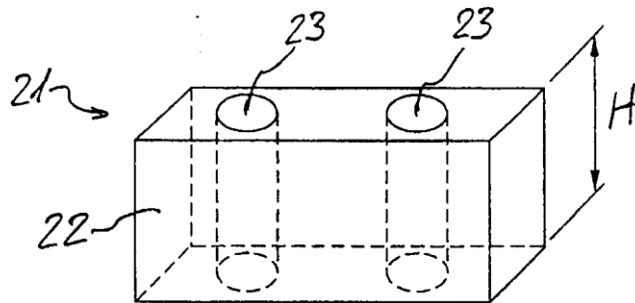


Fig. 2

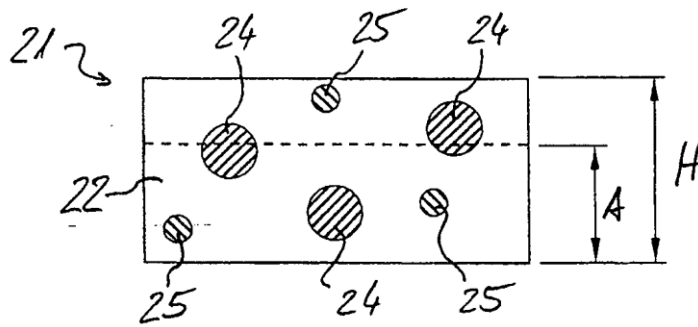


Fig. 3

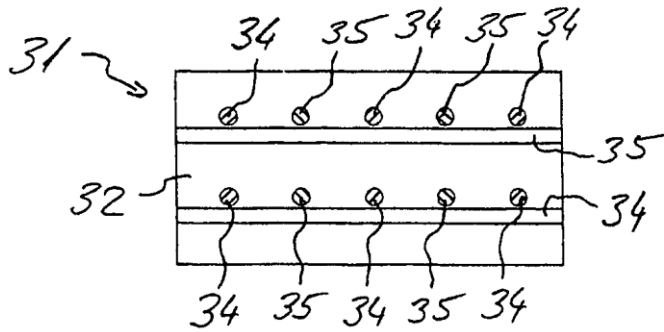


Fig. 4